

Luyện tập tại lớp

Exercise 1.

Phân tích:

Input: 1 mảng n phần tử a (a_0, a_1, \dots, a_n) tương đương với n bậc, giá trị x_0

Output: giá trị của đa thức bậc n

a)

Mã giả:

```
valuePolynomial(As, x):int≡  
    n = len(As)  
    sum = 0  
    for ( i= 0 .. n-1)  
        xPow = 1  
        for (j= 0 .. i-1)  
            xPow += x  
        sum += As[i] * xPow  
    return sum  
end.
```

=> Độ phức tạp thời gian $O(n^2)$

b)

Mã giả:

```
valuePolynomial(As, x):int≡  
    n = len(As)  
    sum = 0  
    xPow = 1  
    for (i = 0 .. n-1)
```

```

        sum += As[i] * xPow
        xPow *= x

    return sum

end.

```

=> Độ phức tạp thời gian $O(n)$

c) Không tồn tại thuật toán với độ phức tạp thời gian nhỏ hơn $O(n)$ cho bài toán này vì để tính được đa thức ta phải duyệt tối thiểu qua n phân tử (đa thức gồm n phân tử).

Exercise 2.

Mã giả:

```

selectionSort(array):array≡
    n = len(array)
    for i in range(n-1)
        minIndex = i
        for j in range(i+1, n)
            if array[j] < array[minIndex]
                minIndex = j
            endif
        array[i], array[minIndex] = array[minIndex], array[i]
    print(array)

    return array

end.

```

Đầu vào và array qua từng bước.

array = H, O, M, E, W, R, K

Bước 1 [E, O, M, H, W, R, K]

Bước 2 [E, H, M, O, W, R, K]

Bước 3 [E, H, K, O, W, R, M]

Bước 4 [E, H, K, M, W, R, O]

Bước 5 [E, H, K, M, O, R, W]

Bước 6 [E, H, K, M, O, R, W]

Exercise 3.

Mã giả:

```
bubbleSort(array): array =  
    n = len(array)  
    for i in range(n)  
        for j in range(i+1, n)  
            if array[i] > array[j]  
                temp = array[i]  
                array[i] = array[j]  
                array[j] = temp  
            endif  
    return array  
end.
```

Đầu vào và array qua từng bước.

array = H, O, M, E, W, R, K

Bước 1 [E, O, M, H, W, R, K]

Bước 2 [E, M, O, H, W, R, K]

Bước 3 [E, H, O, M, W, R, K]

Bước 4 [E, H, M, O, W, R, K]

Bước 5 [E, H, K, O, W, R, M]

Bước 6 [E, H, K, M, W, R, O]

Bước 7 [E, H, K, M, R, W, O]

Bước 8 [E, H, K, M, O, W, R]

Bước 9 [E, H, K, M, O, R, W]

Exercise 4.

Input: số n cố định

Output: giá trị p sao cho C(n) min, và p sao cho C(n) max.

Mã giả:

```
valuePForMinMax(n) ≡  
    max = 'inf'  
    min = '-inf'  
    for p in range(0, 101)  
        p = p / 100.0  
        cN= p * (n + 1) / 2 + n * (1 - p)  
        if cN > max  
            max = cN  
            pForMax = p  
        endif  
        if cN < min  
            min = cN  
            pForMin = p  
        endif  
    return pForMin, pForMax  
end.
```

Do hệ số $n - (n - 1) p / 2 \Rightarrow$ hàm này nghịch biến nên mã giả bên trên là đúng